



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 11.05.77 (P. 198076)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.12.77

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1979

Int. Cl.² F04D 15/00

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego
Poland, Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Zdzisław Tkaczewski, Stanisław Dąbrowski, Jan Brosch, Stanisław Morzyński, Eugeniusz Rudzki, Andrzej Wróblewski
Uprawniony z patentu: Zakłady Energetyczne Okręgu Centralnego, Zespół Elektrowni „Ostrołęka”, Ostrołęka (Polska)

Układ napędowy ciągłej regulacji parametrów pracy pompy

1

Przedmiotem wynalazku jest układ napędowy ciągłej regulacji parametrów pracy pompy.

W praktyce eksploatacyjnej pomp stosowane są napędy polegające na tym, że pomiędzy silnikiem i pompą jako element przenoszony moc, instalowane są sprzęgła stałe, podatne, zębate lub hydrauliczne. Zapewniają one stałą liczbę obrotów pompy zależną od obrotów silnika napędowego. W przodkach górniczych, gdy wymagana jest ze względu na parametry pracy, inna liczba obrotów pompy niż silnika, stosowane są przekładnie pasowe, zębate lub hydrauliczne. Pozwalają one na osiągnięcie innych niż posiada silnik obrotów, lecz przy stałym obciążeniu stałych obrotów pompy.

W niektórych zastosowaniach pomp w specjalnych układach technologicznych, jak np. w układach hydroodzużlania i odpowietniania kotłów w elektrowniach ciepłych w obiegach wzbogacania kopaliny za pomocą hydrocyklonów wymagane jest płynne w czasie doregulowywanie obrotów pompy ze względu na konieczność zapewnienia pewnych stałych parametrów pompy. W układach hydroodzużlania konieczne jest zapewnienie stałej prędkości w rurociągu, tłocznym co najmniej równej lub większej od prędkości, poniżej której następowałyby osadzanie się części stałych i zatykanie się rurociągów. W obiegach zaś wzbogacalników hydrocyklonowych konieczne jest zapewnienie pewnej stałej wartości ciśnienia na dopływie do hydrocyklonu. Zapewnienie w sposób ciągły stałości

2

pewnych parametrów przy stałych obrotach pompy i przy pompowaniu mieszanin wodnych zawierających ciała stałe o własnościach ścierających nie jest możliwe przy zastosowaniu znanych układów napędowych, ze względu na naturalne zużywanie się części hydraulicznych pompy takich jak wirnik, uszczelnienia, kadłuby i wskutek tego obniżanie się parametrów pracy i wydajności, wysokości podnoszenia i sprawności.

5 10 15 20 25 30
-Znane są rozwiązania techniczne umożliwiające realizację ciągłości regulacji obrotów maszyn wirnikowych, takie, jak np. specjalne układy tyrystorowe czy przekładnie hydrauliczne pracujące przy zastosowaniu specjalnych dodatkowych obiegów pompowo-olejowych, ze względu jednak na swoje skomplikowane i bardzo wysokie koszty nie znajdują one zastosowania w napędach pomp wiro-
wych do omawianych wyżej zastosowań.

Celem wynalazku jest opracowanie prostego, niezawodnego i taniego rozwiązania układu ciągłej regulacji obrotów pompy i jej parametrów w zależności od założonej prędkości, natężenia przepływu cieczy w rurociągu lub wielkości ciśnienia w dowolnym punkcie układu pompowego.

25 30 Istota wynalazku polega na tym, że jako czynnika roboczego i chłodzącego sprzęgło hydrokinetyczne o zmiennym napełnieniu jest wykorzystana woda pobierana z przewodu doprowadzającego wodę do chłodzenia i smarowania dławicy pompy, a woda wypływająca ze sprzęgła jest odprowadza-

na do zbiornika wodnego po stronie ssawnej pompy, przy czym zmiana napełnienia sprzęgła, a tym samym zmiana prędkości obrotowej pompy dokonywana jest automatycznie za pomocą układu składającego się z miernika prędkości przepływu (natężenia przepływu) lub miernika ciśnienia zainstalowanych w rurociągu tłocznym lub ssawnym i serwowatoru połączonego z rurką chwytakową, położenie której zmienia się w zależności od impulsów otrzymywanych przez serwowator z mierników prędkości przepływu lub ciśnienia.

Rozwiązanie to jest proste w realizacji i obsłudze. Zapewnia ono ekonomiczną, optymalną pracę pompy przez cały czas eksploatacji. Pompa pracuje w każdej chwili przy możliwie najmniejszych obrotach zabezpieczając jednocześnie w pełni przed możliwością zatkania długich rurociągów. Pozwala to na znaczne przedłużenie trwałości pomp pracujących w bardzo trudnych warunkach.

Układ napędowy według wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku.

Układ składa się z wirowej pompy 1, elektrycznego napędowego silnika 2 pomiędzy którymi znajduje się hydrokinetyczne sprzęgło 3 z regulowanym napełnieniem za pomocą czerpakowej rurki 4 połączonej z serwowatorem 5. Serwowator 5 otrzymuje impulsy od mierników prędkości przepływu cieczy w tłocznym rurociągu 11, lub od miernika ciśnienia zainstalowanego w dowolnym punkcie układu pompowego. Do napełnienia i chłodzenia sprzęgła doprowadzona jest woda przewodem 7 z kurkiem regulacyjnym połączonym z przewodem 8 doprowadzającym wodę do dławicy 9. Odprowadzenie wody ze sprzęgła 3 odbywa się przewodem 10 podłączonym do zbiornika ssawnego 12.

Zasada działania układu napędowego polega na tym, że po wyregulowaniu całego układu w ten sposób, że czerpakowa rurka 4 sprzęgła 3 znajdzie

się w położeniu zapewniającym żądane obroty i parametry pompy, przy których prędkość przepływu cieczy w rurociągu osiąga ustaloną wartość nieco większą od krytycznej, dalsza regulacja położenia rurki czerpakowej sprzęgła, a tym samym liczba obrotów pompy następuje samoczynnie w miarę zużywania się pompy lub wzrostu oporów w rurociągu przy stałych wartościach prędkości przepływu lub ciśnienia. W przypadku, gdy wzrosną opory w rurociągu lub też nastąpi częściowe zużycie lub obniżenie się charakterystyki przepływu pompy, obniża się wydajność pompy, a tym samym i prędkość przepływu w rurociągu. Rejestruje to miernik prędkości przepływu i podaje impuls do serwowatora 5, który bezpośrednio działa na czerpakową rurkę 4 sprzęgła hydrokinetycznego, zmieniając jej położenie i napełnienie sprzęgła, w ten sposób, że wzrastają odpowiednie obroty pompy zapewniając wzrost wydajności pompy i powrót do pierwotnej wartości przepływu w rurociągu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ napędowy ciągłej regulacji parametrów pracy pompy, składający się z pompy wirowej, silnika elektrycznego i sprzęgła, **znamienny tym**, że ma hydrokinetyczne sprzęgło (3) umieszczone pomiędzy wirową pompą (1) z napędowym silnikiem (2), o regulowanym napełnieniu za pomocą czerpakowej rurki (4) połączonej z serwowatorem (5), który otrzymuje impulsy od mierników prędkości lub ciśnienia zainstalowane w dowolnym punkcie układu.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że hydrokinetyczne sprzęgło (3) jest zasilane wodą przewodem (7) pracującą w otwartym obiegu chłodniczym, a odprowadzenie wody odbywa się przewodem (10) połączonym z ssawnym zbiornikiem (12).

